



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0074751  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 10월 24일  
Date of Application OCT 24, 2003

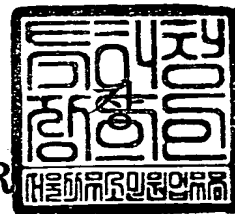
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0018  
**【제출일자】** 2003. 10. 24  
**【발명의 명칭】** 차량 분리용이성 개선방안 생성방법  
**【발명의 영문명칭】** METHOD FOR CREATING IMPROVEMENT PLAN FOR INCREASING DISASSEMBILITY OF VEHICLE

## 【출원인】

**【명칭】** 현대자동차주식회사

**【출원인코드】** 1-1998-004567-5

## 【대리인】

**【명칭】** 유미특허법인

**【대리인코드】** 9-2001-100003-6

**【지정된변리사】** 오원석

**【포괄위임등록번호】** 2001-042007-3

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 이원배

**【성명의 영문표기】** LEE, WON BAE

**【주민등록번호】** 671117-1057910

**【우편번호】** 153-030

**【주소】** 서울특별시 금천구 시흥동 관악우방타운 101동 1101호

**【국적】** KR

**【심사청구】** 청구

**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)

## 【수수료】

**【기본출원료】** 20 면 29,000 원

**【가산출원료】** 16 면 16,000 원

**【우선권주장료】** 0 건 0 원

**【심사청구료】** 16 항 621,000 원

**【합계】** 666,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명의 실시예에 의한 차량 분리용이성 개선방안 생성방법은, 설정된 분리용이성 평가 테이블을 이용하여 복수의 분리용이성 평가 데이터를 기초로 분리용이성 평가지표를 산출하는 분리용이성 평가지표 산출단계; 및 설정된 분리용이성 개선방안 테이블을 이용하여 상기 산출된 분리용이성 평가지표를 기초로 분리용이성 향상을 위한 설계 개선방안을 결정하는 설계 개선방안 결정단계를 포함한다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

분리, 어셈블리, 부품, 용이성, 평가, 데이터, 지표, 설계, 개선

**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

차량 분리용이성 개선방안 생성방법(METHOD FOR CREATING IMPROVEMENT PLAN FOR INCREASING DISASSEMBILITY OF VEHICLE)

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 본 발명의 실시예에 의한 차량 분리용이성 개선방안 생성방법을 간략히 보여주는 순서도이다.

도2는 본 발명의 실시예에 의한 차량 분리용이성 개선방안 생성방법에 이용되는 어셈블리 분리용이성 평가 데이터의 체크 리스트를 보여주는 도면이다.

도3은 본 발명의 실시예에 의한 차량 분리용이성 개선방안 생성방법에 이용되는 부품 분리용이성 평가 데이터의 체크 리스트를 보여주는 도면이다.

도4 내지 도6은 본 발명의 실시예에 의한 차량 분리용이성 개선방안 생성방법을 실현한 프로그램의 입력창 및 출력창을 예시적으로 보여주는 도면이다.

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 차량의 재활용에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법에 관한 것이다.

<6> 차량의 대수가 크게 증가하면서, 폐차에 의한 환경 오염이 문제시되고 있다. 따라서, 차량의 친환경적인 폐기 처분이 요구되고 있다.

- <7> 각국의 법규는 자동차 제조사에게 자사 차량의 폐차 회수율을 점차로 늘려나가도록 규정하고 있는 추세이다.
- <8> 따라서, 자동차 제조사는, 환경 보호 뿐 아니라 폐차처리 비용의 감소를 위해 분리가 보다 용이한 차량의 생산하여야 그 경쟁력을 확보할 수 있다.
- <9> 즉, 폐차처리 비용의 감소를 위해서, 신차 개발단계에서부터 분해가 용이한 설계기술 및 리사이클 용이 설계기술을 적용하여야 할 필요가 커지고 있다.
- <10> 그러나, 종래에는, 차량의 분리용이성 평가 및 취약점 분석, 그리고 취약점을 개선할 구체적인 재설계 가이드라인을 제시할 수 있는 방법이 없는 실정이다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <11> 본 발명은 상기 전술한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 다양한 분리용이성 평가 데이터를 기초로 차량의 분리용이성을 개선하기 위한 방안을 제공할 수 있는 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <12> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 의한 차량 분리용이성 개선방안 생성방법은, 설정된 분리용이성 평가 테이블을 이용하여 복수의 분리용이성 평가 데이터를 기초로 분리용이성 평가지표를 산출하는 분리용이성 평가지표 산출단계; 및 설정된 분리용이성 개선방안 테이블을 이용하여 상기 산출된 분리용이성 평가지표를 기초로 분리용이성 향상을 위한 설계 개선방안을 결정하는 설계 개선방안 결정단계를 포함하는 것이 바람직하다.

- <13>      상기 분리용이성 평가 데이터는, 차량을 구성하는 각 어셈블리의 분리용이성에 대한 어셈블리 분리용이성 평가 데이터와, 상기 각각의 어셈블리를 구성하는 각 부품의 분리용이성에 대한 부품 분리용이성 평가 데이터를 포함하는 것이 바람직하다.
- <14>      상기 어셈블리 분리용이성 평가 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소로의 접근의 용이성에 대한 정보를 포함하는 접근성 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소로의 분리력 전달의 용이성에 대한 정보를 포함하는 분리력 전달성 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소의 구조에 대한 정보를 포함하는 분리 구조성 데이터를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.
- <15>      상기 접근성 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소로의 접근 공간의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 접근공간 크기 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소로 접근하기 위한 접근방향 변경 회수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 접근방향 변경 회수 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소로 접근하기 위한 접근경로가 시각에 노출되는 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 접근경로 시각성 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소로의 접근을 안내하는 가이드의 존재 여부에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 셀프 로케이션 데이터 중 하나 이상의 데이터를 포함하는 것이 바람직하다.
- <16>      상기 분리용이성 평가지표 산출단계는, 상기 접근성 데이터 중 상기 접근공간 크기 데이터, 상기 접근경로 시각성 데이터, 상기 접근방향 변경 회수 데이터, 및 상기 셀프 로케이션 데이터 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 것이 더욱 바람직하다.
- <17>      상기 분리력 전달성 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소가 시각에 노출되는 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 시각성 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 공간의 크기에 따는 복수의 데이터 중 어느 하나인 작업공간 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소를 분리하게 위한 분리력의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하

나인 분리력 크기 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소의 잡힘의 용이성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 잡힘성 데이터 중 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

<18>      상기 분리용이성 평가지표 산출단계는, 상기 분리력 전달성 데이터 중 상기 시각성 데이터, 상기 분리력 크기 데이터, 상기 작업공간 데이터, 및 상기 작업성 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 것이 더욱 바람직하다.

<19>      상기 분리 구조성 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하기 위해 선행적으로 해체되어야 하는 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 사전 해체 부품 개수 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하는 과정에서 발생하는 주변의 어셈블리나 주변의 부품에 의한 간섭의 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 배치상태 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결요소 개수 데이터와; 해당 어셈블리에 연결되어 있는 다른 어셈블리 및 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 연결부품 개수 데이터와, 해당 어셈블리를 분리하기 위한 체결점의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결점 개수 데이터 중 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

<20>      상기 분리용이성 평가지표 산출단계는, 상기 배치상태 데이터, 상기 사전 해체 부품 개수 데이터, 상기 체결점 개수 데이터, 상기 연결부품 개수 데이터, 및 상기 체결요소 개수 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 것이 더욱 바람직하다.

<21>      상기 부품 분리용이성 평가 데이터는, 해당 부품의 체결요소로의 접근의 용이성에 대한 정보를 포함하는 접근성 데이터와, 해당 부품의 체결요소로의 분리력 전달의 용이성에 대한 정보를 포함하는 분리력 전달성 데이터와, 해당 부품의 체결요소에 대한 정보를 포함하는 분리 구조성 데이터를 포함하는 것이 바람직하다.



- <22>      상기 접근성 데이터는, 해당 부품의 배치상태의 안정성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 배치상태 데이터와, 해당 부품의 체결요소로 접근하기 위한 접근방향의 변경 회수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 접근방향 변경 회수 데이터와, 해당 부품의 체결요소의 접근 시에 다른 부품에 의한 간섭의 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결부위 개방성 데이터와, 해당 부품의 체결요소로의 접근시 다른 부품에 의한 간섭 및 다른 부품의 상태유지 필요성에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 상태유지 데이터 중 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <23>      상기 분리용이성 평가지표 산출단계는, 상기 접근성 데이터 중 상기 체결부위 개방성 데이터, 상기 접근방향 변경 회수 데이터, 상기 상태유지 데이터, 상기 배치상태 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 것이 더욱 바람직하다.
- <24>      상기 분리력 전달성 데이터는, 해당 부품을 분리하는 동안 상기 해당 부품의 고정 필요성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 고정상태 데이터와, 해당 부품의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 공간의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 작업공간 데이터와, 해당 부품의 체결요소를 분리하기 위해 필요한 분리력의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 분리력 크기 데이터와, 해당 부품의 체결요소의 잡힘의 용이성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 잡힘성 데이터 중 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <25>      상기 분리용이성 평가지표 산출단계는, 상기 분리력 전달성 데이터 중 상기 고정상태 데이터, 상기 분리력 크기 데이터, 상기 작업공간 데이터, 상기 잡힘성 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 것이 더욱 바람직하다.
- <26>      상기 분리 구조성 데이터는, 해당 부품의 체결요소를 해체하기 위해 선행적으로 해체되어야 하는 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 사전 해체 부품 개수

데이터와, 해당 부품의 체결요소를 해체하는 과정에서 발생하는 주변의 어셈블리 또는 부품들의 간섭 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 배치상태 데이터와, 해당 부품의 체결요소의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결요소 개수 데이터와, 해당 부품에 연결되어 있는 다른 어셈블리 또는 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 연결부품 개수 데이터와, 해당 부품을 분리하기 위한 체결점의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결점 개수 데이터 중 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

<27>        상기 분리용이성 평가지표 산출단계는, 상기 분리 구조성 데이터 중 상기 배치상태 데이터, 상기 사전 해체 부품 개수 데이터, 상기 체결점 개수 데이터, 상기 체결요소 개수 데이터, 및 상기 연결부품 개수 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 것이 더욱 바람직하다.

<28>        이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 설명한다.

<29>        도1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 차량 분리용이성 개선방안 생성방법은, 기설정된 분리용이성 평가 테이블(disassembility assessment table)을 이용하여 복수의 분리용이성 평가 데이터(disassembility assessment data)를 기초로 분리용이성 평가지표(disassembility assessment index)를 산출하는 분리용이성 평가지표 산출단계(S110)와, 설정된 분리용이성 개선방안 테이블을 이용하여 산출된 분리용이성 평가지표를 기초로 분리용이성 향상을 위한 설계 개선방안(design improvement plan)을 결정하는 설계 개선방안 결정단계(S120)를 포함한다.

<30>        분리용이성 평가 데이터는, 차량을 구성하는 각 어셈블리(assembly)의 분리용이성에 대한 평가 데이터인 어셈블리 분리용이성 평가 데이터(assembly disassembility assessment

data)와, 각각의 어셈블리를 구성하는 부품의 분리용이성에 대한 평가 데이터인 부품 분리용이성 평가 데이터(part disassembability assessment data)를 포함한다.

- <31> 도2에는, 어셈블리 분리용이성 평가 데이터의 체크 리스트(check list)가 도시되어 있다.
- <32> 도2에 도시된 바와 같이, 어셈블리 분리용이성 평가 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소의 접근의 용이성에 대한 정보를 포함하는 접근성 데이터 (accessibility data)와, 해당 어셈블리의 체결요소로의 분리력 전달의 용이성에 대한 정보를 포함하는 분리력 전달성 데이터 (disassembling force transmissibility data)와, 해당 어셈블리의 체결요소에 대한 정보를 포함하는 분리 구조성 데이터(disassembling structural attribute data)를 포함한다.
- <33> 어셈블리 분리용이성 평가 데이터 중 접근성 데이터는, 접근공간 크기 데이터와, 접근방향 변경 회수 데이터와, 접근경로 시각성 데이터와, 셀프 로케이션 데이터(self location data) 중 어느 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <34> 그리고, 분리용이성 평가지표 산출단계(S110)에서 분리용이성 평가지표를 산출함에 있어서, 접근성 데이터 중 접근공간 크기 데이터, 접근경로 시각성 데이터, 접근방향 변경 회수 데이터, 및 셀프 로케이션 데이터 순으로 가중치를 부여하는 것이 바람직하다. 즉, 분리용이성 평가지표는 접근성 데이터 중 접근공간 크기 데이터에 의해 가장 크게 영향을 받도록 하는 것이다. 어셈블리를 분리함에 있어서 해당 어셈블리로의 접근성이 가장 중요한 요소로 간주될 수 있기 때문이다.
- <35> 접근공간 크기 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소(coupling member)로의 접근의 용이성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 접근공간 크기

데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소로의 접근이 자유로운 경우에 해당하는 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소로의 특정 방향으로의 접근이 제약되는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소로의 접근이 어려운 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

<36> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서, 각각의 접근공간 크기 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다. 즉, 접근이 자유로운 경우는 가장 높은 점수가 부여되고, 특정 방향의 접근이 제약되는 경우는 중간 점수가 부여되며, 접근이 곤란한 경우는 가장 낮은 점수가 부여된다.

<37> 접근방향 변경 회수 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소로 접근하기 위한 접근방향의 변경 회수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 접근방향 변경 회수 데이터는, 접근방향의 변경 없이 해당 어셈블리의 체결요소로 접근할 수 있는 경우에 해당하는 데이터와, 접근방향이 1회 변경되는 경우에 해당하는 데이터와, 접근방향이 2회 이상 변경되는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

<38> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서, 각각의 접근방향 변경 회수 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.

<39> 접근경로 시각성 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소로 접근하기 위한 접근경로가 시각에 노출되는 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 즉, 접근경로 시각성 데이터는, 작업자가 신체 움직임이 없이 해당 접근경로를 시각으로 확인할 수 있는 경우에 해당하는 데이터와, 작업자가 신체 움직임을 통하여 접근경로를 시각으로 확인할 수 있는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 어셈블리가 완전히 분리되기 전에도 해당 어셈블리가 움직일 수 있는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

- <40> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서, 각각의 접근경로 시각성 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <41> 셀프 로케이션 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소로의 접근을 안내하는 지지대나 통로와 같은 가이드(guide)의 존재 여부에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 셀프 로케이션 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소가 노출되어 있지 아니하며 체결요소로의 접근을 안내하는 가이드가 존재하는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소가 노출되어 있지 아니하며 상기 체결요소로의 접근을 안내하는 가이드가 존재하지 아니하는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.
- <42> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서, 각각의 셀프 로케이션 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <43> 어셈블리 분리용이성 평가 데이터 중 분리력 전달성 데이터는, 시각성 데이터와, 작업공간 데이터와, 분리력 크기 데이터와, 잡힘성 데이터 중 어느 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <44> 그리고, 분리용이성 평가지표 산출단계(S110)에서 분리력 전달성 데이터를 이용하여 분리용이성을 산출함에 있어서, 분리력 전달성 데이터 중 시각성 데이터, 분리력 크기 데이터, 작업공간 데이터, 작업성 데이터 순으로 가중치가 부여되는 것이 바람직하다. 즉, 분리용이성 평가지표는 분리력 전달성 데이터 중 시각성 데이터에 의해 가장 크게 영향을 받도록 하는 것이. 분리력을 전달함에 있어서 해당 어셈블리가 시야에 노출되는지의 여부를 가장 중요한 요소로 간주하는 것이다.

- <45> 시각성 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소의 시각에의 노출 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 시각성 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하는 중에 해당 체결요소의 전부가 작업자의 시야에 노출되는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하는 중에 해당 체결요소의 일부는 작업자의 시야에 노출되지 아니하는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.
- <46> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 시각성 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <47> 작업공간 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 공간의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 작업공간 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 작업공간이 작업자의 작업동작이나 작업도구의 움직임을 제약하지 아니하는 크기에 해당하는 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 작업공간이 작업자의 작업동작이나 작업도구의 움직임을 제약하는 크기에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.
- <48> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 작업공간 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <49> 분리력 크기 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소를 분리하기 위한 분리력의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 분리력 크기 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소가 맨손으로 분리 가능하거나 작업도구를 사용하여 한 손으로 쉽게 분리 가능한 경우에 해당하는 데이터와, 작업도구를 이용하여 한 손으로 해당 어셈블리의 체결요소를 분리하는 것이 곤란하고 두 손으로 작업하는 것이 용이한 경우에 해당하는 데이터와, 작업도구를 이용하여 한 손으로 해당 어셈블리의 체결요소를 분리하는 것이 불가능하며 두 손으로

분리력을 전달하여 분리할 수 있거나 체결요소의 분리 중 파손이 발생하는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

<50> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 분리력 크기 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.

<51> 잡힘성 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소의 잡힘의 용이성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 잡힘성 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구에 의해 잡히지 아니하는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구에 의해 잡히나 분리력을 전달하면 상기 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구로부터 이탈되는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구에 의해 잡히며 분리력을 전달하더라도 상기 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구로부터 이탈되지 아니하는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다..

<52> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 잡힘성 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.

<53> 어셈블리 분리용이성 평가 데이터 중 분리 구조성 데이터는, 사전 해체 부품 개수 데이터와, 배치상태 데이터와, 체결요소 개수 데이터와, 연결부품 개수 데이터와, 체결점 개수 데이터 중 어느 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

<54> 그리고, 분리용이성 평가지표 산출단계(S110)에서 분리 구조성 데이터를 이용하여 분리용이성을 산출함에 있어서, 분리 구조성 데이터 중 배치상태 데이터, 사전 해체 부품 개수 데이터, 체결점 개수 데이터, 연결부품 개수 데이터, 체결요소 개수 데이터의 순으로 가중치를

부여하여 분리용이성을 산출하는 것이 바람직하다. 즉, 분리용이성 평가지표는, 분리 구조성 데이터 중 배치상태 데이터에 의해 가장 크게 영향을 받는 것으로 설정된다.

<55> 사전 해체 부품 개수 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하기 위해 선행적으로 해체되어야 하는 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 하나이다.

<56> 배치상태 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소를 해체하는 과정에서 발생하는 주변 어셈블리나 주변 부품들의 간섭 정도에 따르는 복수의 데이터 중 하나이다.

<57> 체결요소 개수 데이터는, 해당 어셈블리의 체결요소의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 하나이다.

<58> 연결부품 개수 데이터는, 해당 어셈블리에 연결되어 있는 다른 어셈블리나 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 하나이다..

<59> 체결점 개수 데이터는, 어셈블리를 분리하기 위한 체결점의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 하나이다.

<60> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 사전 해체 부품 개수 데이터, 배치상태 데이터, 체결요소 개수 데이터, 연결부품 개수 데이터, 및 체결점 개수 데이터에 대해 설정된 점수가 부여된다.

<61> 도3에는, 부품 분리용이성 평가 데이터의 체크 리스트(check list)가 도시되어 있다.

<62> 도3에 도시된 바와 같이, 부품 분리용이성 평가 데이터는, 해당 부품의 체결요소로의 접근의 용이성에 대한 정보를 포함하는 접근성 데이터(accessibility data)와, 해당 부품의 체결요소로의 분리력 전달의 용이성에 대한 정보를 포함하는 분리력 전달성 데이터(disassembling



force transmissibility data)와, 해당 부품의 체결요소에 대한 정보를 포함하는 분리 구조성 데이터(disassembling structural attribute data)를 포함한다.

- <63>      부품 분리용이성 평가 데이터 중 접근성 데이터는, 배치상태 데이터와, 접근방향 변경 회수 데이터와, 체결부위 개방성 데이터와, 상태유지 데이터 중 어느 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <64>      그리고, 분리용이성 평가지표 산출단계(S110)에서 분리용이성 평가지표를 산출함에 있어서, 접근성 데이터 중 체결부위 개방성 데이터, 접근방향 변경 회수 데이터, 상태유지 데이터, 배치상태 데이터의 순으로 가중치를 부여하는 것이 바람직하다. 즉, 분리용이성 평가지표는 접근성 데이터 중 체결부위 개방성 데이터에 가장 크게 영향을 받도록 하는 것이다.
- <65>      배치상태 데이터는, 해당 부품의 배치상태의 안정 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 배치상태 데이터는, 해당 부품의 배치상태가 불안정하여 2 이상의 방향에 대해 고정이 필요한 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 배치상태가 불안정하여 특정 방향에 대해 고정이 필요한 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 배치상태가 안정하여 고정이 필요하지 아니한 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다.
- <66>      기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 배치상태 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <67>      접근방향 변경 회수 데이터는, 해당 부품의 체결요소로 접근하기 위한 접근방향의 변경 회수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 접근방향 변경 회수 데이터는, 접근방향의 변경 없이 해당 부품의 체결요소로의 접근할 수 있는 경우에 해당하

는 데이터와, 접근방향이 1회 변경되는 경우에 해당하는 데이터와, 접근방향이 2회 이상 변경되는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것으로 할 수 있다.

<68> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 접근방향 변경 회수 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.

<69> 체결부위 개방성 데이터는, 해당 부품의 체결요소로의 접근 시에 다른 부품에 의한 간섭의 정도(즉, 체결부위의 개방성 정도)에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 체결부위 개방성 데이터는, 해당 부품의 체결요소로의 접근시 다른 부품에 의한 간섭이 없는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 체결요소로의 접근시 다른 부품에 의한 간섭이 있고 해당 체결요소가 노출되지 아니하였으며 해당 체결요소로 안내하는 가이드가 있는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 체결요소로의 접근시 다른 부품에 의한 간섭이 있고 해당 체결요소가 노출되지 아니하였으며 해당 체결요소로 안내하는 가이드가 없는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것으로 할 수 있다.

<70> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 체결부위 개방성 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.

<71> 상태유지 데이터는, 해당 부품의 체결요소로의 접근 시에 다른 부품에 의한 간섭 및 다른 부품의 상태유지 필요성에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 상태유지 데이터는, 해당 부품의 체결요소로의 접근시 다른 부품에 의한 간섭이 있으며 상기 다른 부품의 고정이가 필요한 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 체결요소로의 접근시 다른 부품에 의한 간섭이 있으나 상기 다른 부품의 고정이 필요하지 아니한 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 체결요소로의 접근시 다른 부품에 의한 간섭이 없는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것으로 할 수 있다.

- <72> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 상태유지 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <73> 부품 분리용이성 평가 데이터 중 분리력 전달성 데이터는, 고정상태 데이터와, 작업공간 데이터와, 분리력 크기 데이터와, 잡힘성 데이터로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 데이터를 포함하는 것이 바람직하다.
- <74> 그리고, 분리용이성 평가지표 산출단계(S110)에서 분리력 전달성 데이터를 이용하여 분리용이성 평가지표를 산출함에 있어서, 분리력 전달성 데이터 중 고정상태 데이터, 분리력 크기 데이터, 작업공간 데이터, 잡힘성 데이터의 순으로 가중치가 부여되는 것이 바람직하다.
- <75> 고정상태 데이터는, 부품을 분리하는 동안 해당 부품을 고정할 필요성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 고정상태 데이터는, 해당 부품을 분리하는 동안 다른 수단을 사용하여 해당 부품을 고정할 필요가 없는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품으로의 분리력 전달 초기에는 해당 부품을 고정할 필요가 없으나 체결요소의 일부를 제거한 후에는 해당 부품을 고정하여야 하는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 분리 초기부터 해당 부품의 고정이 필요한 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것으로 할 수 있다.
- <76> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 고정상태 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <77> 작업공간 데이터는, 해당 부품의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 작업공간의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 작업공간 데이터는, 해당 부품의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 작업공간이 작업자의 작업동작이나

작업도구의 움직임에 제약하지 아니하는 크기인 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 작업공간이 작업자의 작업동작이나 작업도구의 움직임을 제약하는 크기에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것으로 할 수 있다.

<78> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 작업공간 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.

<79> 분리력 크기 데이터는, 해당 부품의 체결요소를 분리하기 위한 분리력의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 분리력 크기 데이터는, 해당 부품의 체결요소가 맨손으로 분리 가능하거나 작업도구를 사용하여 한 손으로 쉽게 분리 가능한 경우에 해당하는 데이터와, 작업도구를 이용하여 한 손으로 해당 부품의 체결요소를 분리하는 것이 곤란하고 두 손으로 작업하는 것이 용이한 경우에 해당하는 데이터와, 작업도구를 이용하여 한 손으로 해당 어셈블리의 체결요소를 분리하는 것이 불가능하며 두 손으로 분리력을 전달하여 분리할 수 있거나 체결요소의 분리 중 파손이 발생하는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것으로 할 수 있다.

<80> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 분리력 크기 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.

<81> 잡힘성 데이터는, 해당 부품의 체결요소의 잡힘의 용이성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 예를 들어, 잡힘성 데이터는, 해당 부품의 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구에 의해 잡히지 아니하는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구에 의해 잡히나 분리력을 전달하면 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구로부터 이탈되는 경우에 해당하는 데이터와, 해당 부품의 체결요소가 작업자의 손이

나 작업도구에 의해 잡히며 분리력을 전달하더라도 상기 체결요소가 작업자의 손이나 작업도구로부터 이탈되지 아니하는 경우에 해당하는 데이터 중 어느 하나인 것으로 할 수 있다.

- <82> 기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 각각의 잡힘성 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <83> 부품 분리용이성 평가 데이터 중 분리 구조성 데이터는, 사전 해체 부품 개수 데이터와, 배치상태 데이터와, 체결요소 개수 데이터와, 연결부품 개수 데이터와, 체결점 개수 데이터 중 어느 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <84> 그리고, 분리용이성 평가지표 산출단계(S110)에서 분리 구조성 데이터를 이용하여 분리용이성 평가지표를 산출함에 있어서, 배치상태 데이터, 사전 해체 부품 개수 데이터, 체결점 개수 데이터, 체결요소 개수 데이터, 및 연결부품 개수 데이터의 순으로 가중치가 부여되는 것이 바람직하다. 즉, 분리용이성 평가지표는, 분리 구조성 데이터 중 배치상태 데이터에 의해 가장 크게 영향을 받는 것으로 설정된다.
- <85> 사전 해체 부품 개수 데이터는, 해당 부품의 체결요소를 해체하기 위해 선행적으로 해체되어야하는 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나이다.
- <86> 배치상태 데이터는, 해당 부품의 체결요소를 해체하는 과정에서 발생하는 주변 어셈블리나 주변 부품들의 간섭 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나이다.
- <87> 체결요소 개수 데이터는, 해당 부품의 체결요소의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나이다.
- <88> 연결부품 개수 데이터는, 해당 부품에 연결되어 있는 다른 어셈블리나 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나이다.

- <89>        체결점 개수 데이터는, 해당 부품을 분리하기 위한 체결점의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나이다.
- <90>        기설정된 분리용이성 평가 테이블에서 부품 분리용이성 평가 데이터 중 각각의 분리 구조 조성 데이터에 대해 기설정된 점수가 부여된다.
- <91>        분리용이성 평가지표가 산출되면, 산출된 평가지표를 기초로 기설정된 분리용이성 개선 방안 테이블을 이용하여 각 어셈블리 별 및 각 부품 별 설계 개선방안이 된다.
- <92>        도4 내지 도6에는, 상기한 바와 같은 차량의 분리용이성 개선방안 결정방법을 실행할 수 있도록 개발된 프로그램의 입력창 및 출력창이 도시되어 있다.
- <93>        예를 들어, 사용자는 도4에 도시된 바와 같은 입력창을 통해서 분리용이성 평가 데이터를 입력할 수 있다.
- <94>        그리고, 여러 입력창들을 통해서 입력된 분리용이성 평가 데이터를 기초로 기설정된 분리용이성 평가 테이블을 이용하여 각 어셈블리 별 또는 각 부품 별로 분리용이성 평가지표가 산출되며, 도5에는 특정 부품에 대해 산출된 분리용이성 평가지표를 보여주는 출력창이 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 접근성, 분리력 전달성 및 구조성에 대해 각각 점수로 나타난 평가지표가 표시된다.
- <95>        또한, 도6에 도시된 바와 같이, 산출된 분리용이성 평가지표를 기초로 기설정된 설계 개선방안 테이블을 이용하여 각 어셈블리 별 및 각 부품 별로 설계 개선방안이 제공된다. 도면에 도시된 바와 같이, 특정 부품에 대해 접근성 관련 설계 가이드라인, 분리력 전달성 관련 설계 가이드라인, 및 분리 구조성 관련 설계 가이드라인이 각각 표시된다. 그리고, 가장 개선의 여지가 큰 항목이 설계 대원칙으로 설정되고, 나머지 사항들은 세부 설계가이드라인으로 표시된

다. 따라서, 사용자는 각 어셈블리 별 및 각 부품 별 설계 개선방안에 대한 정보를 얻을 수 있게 된다.

<96>       이상에서, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경 및/또는 수정을 포함한다.

**【발명의 효과】**

<97>       상기와 같은 본 발명의 실시예에 의하면, 분리용이성 평가 데이터를 기초로 분리용이성 평가지표를 산출하고 산출된 평가지표에 기초해 분리용이성 향상을 위한 설계 개선방안을 제공할 수 있다.

<98>       분리용이성 평가 데이터는 어셈블리 분리용이성 평가 데이터와 부품 분리용이성 평가 데이터를 포함함으로써, 각 어셈블리 별 및 각 부품별로 분리용이성 향상을 위한 개선방안을 제공할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

설정된 분리용이성 평가 테이블을 이용하여 복수의 분리용이성 평가 데이터를 기초로 분리용이성 평가지표를 산출하는 분리용이성 평가지표 산출단계; 및

설정된 분리용이성 개선방안 테이블을 이용하여 상기 산출된 분리용이성 평가지표를 기초로 분리용이성 향상을 위한 설계 개선방안을 결정하는 설계 개선방안 결정단계를 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 2】**

제1항에서,

상기 분리용이성 평가 데이터는,

차량을 구성하는 각 어셈블리의 분리용이성에 대한 어셈블리 분리용이성 평가 데이터와, 상기 각각의 어셈블리를 구성하는 각 부품의 분리용이성에 대한 부품 분리용이성 평가 데이터를 포함하는 차량 분리용이성 개선 방안 생성방법.

**【청구항 3】**

제2항에서,

상기 어셈블리 분리용이성 평가 데이터는,

해당 어셈블리의 체결요소로의 접근의 용이성에 대한 정보를 포함하는 접근성 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소로의 분리력 전달의 용이성에 대한 정보를 포함하는 분리력 전달성 데이터와, 해당 어셈블리의 체결요소의 구조에 대한 정보를 포함하는 분리 구조성 데이터를 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.



**【청구항 4】**

제3항에서,

상기 접근성 데이터는,

해당 어셈블리의 체결요소로의 접근 공간의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 접근공간 크기 데이터와,

해당 어셈블리의 체결요소로 접근하기 위한 접근방향 변경 회수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 접근방향 변경 회수 데이터와,

해당 어셈블리의 체결요소로 접근하기 위한 접근경로가 시각에 노출되는 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 접근경로 시각성 데이터와,

해당 어셈블리의 체결요소로의 접근을 안내하는 가이드의 존재 여부에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 셀프 로케이션 데이터

중 하나 이상의 데이터를 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 5】**

제4항에서,

상기 분리용이성 평가지표 산출단계는,

상기 접근성 데이터 중 상기 접근공간 크기 데이터, 상기 접근경로 시각성 데이터, 상기 접근방향 변경 회수 데이터, 및 상기 셀프 로케이션 데이터 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 6】**

제3항에서,

상기 분리력 전달성 데이터는,

해당 어셈블리의 체결요소가 시각에 노출되는 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 시각성 데이터와,

해당 어셈블리의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 공간의 크기에 따는 복수의 데이터 중 어느 하나인 작업공간 데이터와,

해당 어셈블리의 체결요소를 분리하게 위한 분리력의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 분리력 크기 데이터와,

해당 어셈블리의 체결요소의 잡힘의 용이성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 잡힘성 데이터

중 하나 이상을 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 7】**

제6항에서,

상기 분리용이성 평가지표 산출단계는,

상기 분리력 전달성 데이터 중 상기 시각성 데이터, 상기 분리력 크기 데이터, 상기 작업공간 데이터, 및 상기 작업성 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 8】**

제3항에서,

상기 분리 구조성 데이터는,

해당 어셈블리의 체결요소를 해체하기 위해 선행적으로 해체되어야 하는 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 사전 해체 부품 개수 데이터와,

해당 어셈블리의 체결요소를 해체하는 과정에서 발생하는 주변의 어셈블리나 주변의 부품에 의한 간섭의 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 배치상태 데이터와,

해당 어셈블리의 체결요소의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결요소 개수 데이터와,

해당 어셈블리에 연결되어 있는 다른 어셈블리 및 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 연결부품 개수 데이터와,

해당 어셈블리를 분리하기 위한 체결점의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결점 개수 데이터

중 하나 이상을 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 9】**

제8항에서,

상기 분리용이성 평가지표 산출단계는,

상기 배치상태 데이터, 상기 사전 해체 부품 개수 데이터, 상기 체결점 개수 데이터, 상기 연결부품 개수 데이터, 및 상기 체결요소 개수 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 10】**

제2항에서,

상기 부품 분리용이성 평가 데이터는,

해당 부품의 체결요소로의 접근의 용이성에 대한 정보를 포함하는 접근성 데이터와,

해당 부품의 체결요소로의 분리력 전달의 용이성에 대한 정보를 포함하는 분리력 전달성 데이터와,

해당 부품의 체결요소에 대한 정보를 포함하는 분리 구조성 데이터

를 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 11】**

제10항에서,

상기 접근성 데이터는,

해당 부품의 배치상태의 안정성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 배치상태 데이터와,

해당 부품의 체결요소로 접근하기 위한 접근방향의 변경 회수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 접근방향 변경 회수 데이터와,

해당 부품의 체결요소로의 접근 시에 다른 부품에 의한 간섭의 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결부위 개방성 데이터와,

해당 부품의 체결요소로의 접근시 다른 부품에 의한 간섭 및 다른 부품의 상태유지 필요성에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 상태유지 데이터  
중 하나 이상을 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 12】**

제11항에서,  
상기 분리용이성 평가지표 산출단계는,  
상기 접근성 데이터 중 상기 체결부위 개방성 데이터, 상기 접근방향 변경 회수 데이터, 상기 상태유지 데이터, 상기 배치상태 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

**【청구항 13】**

제10항에서,  
상기 분리력 전달성 데이터는,  
해당 부품을 분리하는 동안 상기 해당 부품의 고정 필요성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 고정상태 데이터와,  
해당 부품의 체결요소를 해체하기 위한 작업이 수행되는 공간의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 작업공간 데이터와,  
해당 부품의 체결요소를 분리하기 위해 필요한 분리력의 크기에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 분리력 크기 데이터와,



해당 부품의 체결요소의 잡힘의 용이성 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인  
잡힘성 데이터

중 하나 이상을 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

【청구항 14】

제13항에서,

상기 분리용이성 평가지표 산출단계는,

상기 분리력 전달성 데이터 중 상기 고정상태 데이터, 상기 분리력 크기 데이터, 상기  
작업공간 데이터, 상기 잡힘성 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하  
는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

【청구항 15】

제10항에서,

상기 분리 구조성 데이터는,

해당 부품의 체결요소를 해체하기 위해 선행적으로 해체되어야 하는 부품의 개수에 따르  
는 복수의 데이터 중 어느 하나인 사전 해체 부품 개수 데이터와,

해당 부품의 체결요소를 해체하는 과정에서 발생하는 주변의 어셈블리 또는 부품들의  
간섭 정도에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 배치상태 데이터와,

해당 부품의 체결요소의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결요소 개수 데  
이터와,

해당 부품에 연결되어 있는 다른 어셈블리 또는 부품의 개수에 따르는 복수의 데이터  
중 어느 하나인 연결부품 개수 데이터와,



해당 부품을 분리하기 위한 체결점의 개수에 따르는 복수의 데이터 중 어느 하나인 체결점 개수 데이터

중 하나 이상을 포함하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.

【청구항 16】

제15항에서,

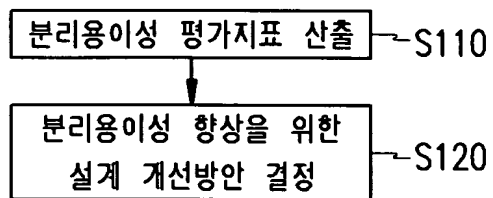
상기 분리용이성 평가지표 산출단계는,

상기 분리 구조성 데이터 중 상기 배치상태 데이터, 상기 사전 해체 부품 개수 데이터, 상기 체결점 개수 데이터, 상기 체결요소 개수 데이터, 및 상기 연결부품 개수 데이터의 순으로 가중치를 부여하여 상기 분리용이성을 산출하는 차량 분리용이성 개선방안 생성방법.



【도면】

【도 1】







【도 2】

어셈블리 분리용이성 체크리스트(차량해체)					
공정번호		부품 및 조립군명		점수	
접 근 성	접근공간크기	<input type="checkbox"/> 자유로운 접근, <input type="checkbox"/> 특정방향 제약, <input type="checkbox"/> 접근 어려움			
	접근경로 시각성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음			
	Self location	<input type="checkbox"/> 존재함 <input type="checkbox"/> 존재하지 않음			
	접근방향 변경수	<input type="checkbox"/> 변경없음 <input type="checkbox"/> 1회 변경 <input type="checkbox"/> 2회 변경			
분 리 력  전 달 성	Bolt	시각성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 낮음		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업 <input type="checkbox"/> 제한된 작업		
		분리력의 크기	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
		잡힘성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
	Band- ing	시각성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 낮음		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업 <input type="checkbox"/> 제한된 작업		
		분리력의 크기	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
		잡힘성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
	Fast- ening	시각성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 낮음		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업 <input type="checkbox"/> 제한된 작업		
		분리력의 크기	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
		잡힘성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
	Snap- Fit	시각성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 낮음		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업 <input type="checkbox"/> 제한된 작업		
		분리력의 크기	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
		잡힘성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
	응착	시각성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 낮음		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업 <input type="checkbox"/> 제한된 작업		
		분리력의 크기	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
		잡힘성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음		
끼움	시각성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 낮음			
	작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업 <input type="checkbox"/> 제한된 작업			
	분리력의 크기	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음			
	잡힘성	<input type="checkbox"/> 높음 <input type="checkbox"/> 중간 <input type="checkbox"/> 낮음			
분 리 구 조 성	부품 구조	사전해체 부품 수	<input type="checkbox"/> 평균 이하 <input type="checkbox"/> 평균 <input type="checkbox"/> 평균 이상		
		배치상태	<input type="checkbox"/> 직접분리구조 <input type="checkbox"/> 복합분리구조 <input type="checkbox"/> 순서분리구조		
	체결 구조	체결요소 수	<input type="checkbox"/> 1가지 종류 <input type="checkbox"/> 2-3가지 종류 <input type="checkbox"/> 4가지 이상		
		연결부품수	<input type="checkbox"/> 4개 <input type="checkbox"/> 3개 <input type="checkbox"/> 2개 이하		
		체결점의 수	<input type="checkbox"/> 4개이하 <input type="checkbox"/> 5-6개 <input type="checkbox"/> 7개 이상		

【도 3】

부품 분리용이성 체크리스트(어셈블리 해체)							
공정번호		부품 및 조립군명			점수		
접근성	동임상태 변화정도		<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
	상태유지 필요성		<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
	체결부위 개방성		<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
	접근방향 변경수		<input type="checkbox"/> 변경없음	<input type="checkbox"/> 1회 변경	<input type="checkbox"/> 2회 변경		
부품 전 면 성	Bolt	고정상태	<input type="checkbox"/> 필요없음	<input type="checkbox"/> 일시적 고정	<input type="checkbox"/> 지속적 고정		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업	<input type="checkbox"/> 제한된 작업			
		고정/분리력 크기	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
		집합성	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
	Bond- ing	고정상태	<input type="checkbox"/> 필요없음	<input type="checkbox"/> 일시적 고정	<input type="checkbox"/> 지속적 고정		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업	<input type="checkbox"/> 제한된 작업			
		고정/분리력 크기	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
		집합성	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
	Fast- ening	고정상태	<input type="checkbox"/> 필요없음	<input type="checkbox"/> 일시적 고정	<input type="checkbox"/> 지속적 고정		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업	<input type="checkbox"/> 제한된 작업			
		고정/분리력 크기	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
		집합성	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
	Snap- Fit	고정상태	<input type="checkbox"/> 필요없음	<input type="checkbox"/> 일시적 고정	<input type="checkbox"/> 지속적 고정		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업	<input type="checkbox"/> 제한된 작업			
		고정/분리력 크기	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
		집합성	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
	응착	고정상태	<input type="checkbox"/> 필요없음	<input type="checkbox"/> 일시적 고정	<input type="checkbox"/> 지속적 고정		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업	<input type="checkbox"/> 제한된 작업			
		고정/분리력 크기	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
		집합성	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
	끼움	고정상태	<input type="checkbox"/> 필요없음	<input type="checkbox"/> 일시적 고정	<input type="checkbox"/> 지속적 고정		
		작업영역	<input type="checkbox"/> 자유작업	<input type="checkbox"/> 제한된 작업			
		고정/분리력 크기	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
		집합성	<input type="checkbox"/> 높음	<input type="checkbox"/> 중간	<input type="checkbox"/> 낮음		
부 리 구 조 성	부품 구조	사전해체 부품수	<input type="checkbox"/> 평균 이하	<input type="checkbox"/> 평균	<input type="checkbox"/> 평균 이상		
		배치상태	<input type="checkbox"/> 직접분리 구조 <input type="checkbox"/> 복합분리 구조 <input type="checkbox"/> 순서분리 구조				
	체결 구조	체결요소 수	<input type="checkbox"/> 1가지 종류 <input type="checkbox"/> 2-3가지 종류 <input type="checkbox"/> 4가지 이상				
		연결 부품수	<input type="checkbox"/> 4개	<input type="checkbox"/> 3개	<input type="checkbox"/> 2개 이하		
		체결점의 수	<input type="checkbox"/> 4개이하	<input type="checkbox"/> 5-6개	<input type="checkbox"/> 7개 이상		

【도 4】

차량해체에서의 분리용이성 평가									
그룹번호	1-1		부품번호	1212		부품명	1234		
접근성									
접근공간크기	자유접근		특정제한		접근어려움		Self-Location	존재함	
접근방향 변경수	변경없음		1회변경		2회변경		접근경로 시각성	높음	
								중간	
								낮음	
분리력 전달성									
떨기, 찢기	떨기, 찢기		체결종류수		2				
시각성	높음		낮음		작업영역		자유작업		
분리력의 크기	높음		중간		낮음		제한된작업		
							작업성		
							높음		
							중간		
							낮음		
분리구조성									
연결부품수	4개		3개		2개이하		체결점의 수	4개이하	
사전해체 부품수	5개이하		5개		5개이상		배치상태	직접분리	
체결요소 종류수	1가지종류		2-3종류		4가지 종류		입력완료	확인	
								5-6개	
								7개이상	
								복합분리	
								순서분리	

BEST AVAILABLE COPY

【도 5】

UPG별 검색-차량해체(1레벨)

UPG 그룹번호

- ①-1-1
  - 2131
    - sdfsd
    - 112
    - wwqe2
    - 111
- ①-11-1123
- ①-11-12q
- ①-123-867
- ①-ewe-111
- ①-rwer-2323

차종 선택: input 글꼴크기: 9 검색할 차종을 읽어오세요. 허약점 분석

그룹번호: 1-1 공정번호: 2131 부품명: dfsdvc

접근성

접근공간 크기	Self-Location	접근방향 변경수	접근경로 시각성
자유접근	존재함	변경없음	높음
접근성 점수			110

분리력 전달성

시각성	역나사	뜯기, 찢기	패스너
작업영역	-	-	낮음
분리력의 크기	-	-	자유작업
잡힘성	-	-	낮음
점수	0	0	83

시각성	파쇄	떼기, 뽑기	역스넵
작업영역	-	-	-
분리력의 크기	-	-	-
잡힘성	-	-	-
점수	0	0	0

분리력 전달성 점수: 83

구조성

연결부품수	체결점의 수	배치상태	사전해체수	체결요소 종류수
2개이하	4개이하	직접분리	5개이상	1가지종류
구조성 점수				184

BEST AVAILABLE COPY

## 【도 6】

취약점 분석을 통한 설계 가이드 제시			
그룹번호 111-asd-23	부품번호 12312	차종선택 소나타	취약점 분석
접근성 관련 설계가이드			
대설계원칙	접근경로의 시각성을 높여라.		
세부 설계가이드라인			
접근거리를 높여라.			
작업시작 지점과 접근경로, 접근위치 (분리점)까지가 작업자 신체의 수직 상방향에 대한 개방점은 피하라.			
접근경로 시각성을 높이기 위한 세부설계원칙을 추가함			
홀이 깊거나 분리점 주변이 어둡지 않도록 하라.			
분리력 전달성 관련 설계가이드			
역나사	작업영역을 충분히 하라.		
뜯기, 찢기	-		
패스너	-		
파쇄	-		
빼기, 뽑기	-		
엑스냅	-		
세부 설계가이드라인			
작업자의 신체나 도구가 분리력 전달시에 동작에 제약을 줄 수 있는 부 샌드위치 구조를 가하도록 하라. (분리력 전달시에 간섭을 유발하는 부 운동반경 (회전반경)이 작은 도구를 이용할 수 있도록 하라.			
분리구조성 관련 설계가이드			
대설계원칙	연결 부품수를 늘려라.		
세부 설계가이드라인			
하나의 축에 대한 피라미드 조립방식을 사용하라.			
Base 부품을 설정하라.			
체결대상물의 체결점 (분리점)이나 체결요소의 위치를 일치시켜라.			
3개 이상의 부품들이 동일 체결요소로 체결되도록 하라.			

BEST AVAILABLE COPY